

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-115420

(43)Date of publication of application : 27.04.1999

Int.Cl.

B60C 15/00

B29D 30/38

B60C 9/00

B60C 9/02

B60C 9/04

B60C 9/08

(Application number : 10-188440

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(Date of filing : 03.07.1998

(72)Inventor : OGAWA YUICHIRO

(Priority

Priority number : 09235348 Priority date : 15.08.1997 Priority country : JP

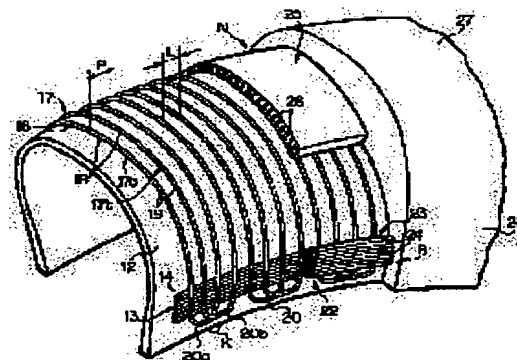
BEST AVAILABLE COPY

PNEUMATIC TIRE AND FORMING METHOD THEREFOR

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To strongly retain codes constituting a carcass layer at bead parts with a simple structure.

SOLUTION: Since a carcass layer 16 is constituted by displacing two code embosses 17 by a distance L in the peripheral direction, a distance P between arches 19 is widened, which makes the placing work of the codes simple. Since the circumferential part 20 of the codes at the region K are the codes overlap each other is made larger in diameter than the code itself because the codes are in contact with each other and are integrated with each other and the codes are pinched by a bead wire reinforcing layer 22 on both the outsides of the codes in the radial direction at the overlapping region K, the codes are strongly retained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Date of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted to a patent]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

NOTICES *

and NCIP are not responsible for any
 damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

AIMS

aim(s)]

aim 1] The arch section of a large number which covered the perimeter and have been arranged while it consisted of a code prolonged in the direction of the meridian and only the equal distance P left between the toes of bead of a pair to circumferencial direction, The periphery section which consists of a code which connects by turns the inner edges of arch section which adjoins in both toes of bead, and is mostly prolonged in a circumferencial direction, since, while constituting the becoming code assembly from arranging shifting only the distance L which ** (ed) said distance P by n two or more n layers and circumferencial directions, respectively The carcass layer which prepared the overlap field contacting the periphery sections of these code assembly on parenchyma, Consist of winding bead wires around a multiple-times circumferencial direction, and it has the bead-wires reinforcement layer which pinches the code assembly near the boundary of said arch section and periphery section from both sides. The pneumatic tire characterized by mooring the overlap field of said carcass layer powerfully by the bead-wires reinforcement layer.

aim 2] The pneumatic tire according to claim 1 arrange [pneumatic tire] the periphery section in said overlap field the top-most vertices of an equilateral triangle, respectively, and it was made to contact the periphery section of 1 in overlap field in all other periphery sections on parenchyma while setting said n to 3.

aim 3] Stick on the outside of a base material, making a circumferencial direction carry out multiple-times winding the bead wires, and an inside bead-wires reinforcement layer is arranged to each toe of bead. Next, after forming the toroidal arch section by drawing a code in the direction of the meridian along the external surface of a base material from one toe of bead to the toe of bead of another side, A code is mostly led to a circumferencial direction by the toe of bead of another side, and the periphery section is formed. Next After forming again the toroidal arch section to which distance P has separated the code from said arch section to the circumferencial direction by leading in the direction of the meridian from the toe of bead of another side to one toe of bead, The activity which leads a code to a circumferencial direction mostly by one toe of bead, and forms the periphery section again The process which fabricates code assembly which consists of much the arch sections and the periphery sections by carrying out repeatedly until arch section covers the perimeter and is arranged A carcass layer is constituted by carrying out contacting the periphery sections on parenchyma, while shifting only the distance L which ** (ed) said distance P by n to the circumferencial direction a total of n times, respectively. By then, the thing stuck on the outside of a base material, making a circumferencial direction carry out multiple-times winding of the bead wires The outside bead-wires reinforcement layer which pinches the code assembly near the boundary of the arch section and the periphery section from both sides with said inside bead-wires reinforcement layer to each toe of bead is arranged. The shaping approach of the pneumatic tire characterized by mooring powerfully the overlap field which consisted of that said periphery sections contacted by the bead-wires reinforcement layer which consists of an outside bead-wires reinforcement layer side.

translation done.]

OTICES *

and NCIPPI are not responsible for any
 damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

TAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

01]

[Field of the Invention] This invention relates to the pneumatic tire which has the carcass layer which constituted the tire from sticking on the outside of a base material, and its shaping approach.

02]

[Description of the Prior Art] As a pneumatic tire which has the carcass layer which constituted the code from sticking on the outside of a base material, conventionally What is indicated by the JP,6-171306, A number official report is known. For example, the carcass layer of this thing The arch section of a large number which covered the perimeter and have been arranged while it consisted of a toroidal code prolonged in the direction of the meridian and only constant pitch C left between the toes of bead of a pair to the circumferential direction in the tread pin center, large, the periphery section which consists of a code which connects by turns the inner edges of the arch section which adjoins in said both toes of bead, and is mostly prolonged in a circumferential direction -- since -- it is constituted. And in order to moor the tire of such a carcass layer in a toe of bead While twisting a bead code outside two or more times spirally, respectively, forming an outside bead layer in it inside in the shaft orientations of the toe of the arch section, and the periphery section He arranges in these the rubber layer of a high degree of hardness which joins these comrades between an outside bead layer and a carcass layer, and is trying to prevent that the periphery section of a carcass layer falls out and comes out to a radial outside.

03]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even if it arranges the rubber layer of a high degree of hardness between a carcass layer, and inside and an outside bead layer as mentioned above since any periphery section only consists of thin one code simple substances if it is in such a conventional pneumatic tire, there is a trouble that it cannot prevent, about the periphery section falling out and coming out. And since it is narrow, the circumferential section distance, i.e., constant pitch C, between the arch sections which constitute a carcass layer, it also has the trouble that the attachment activity of a code will be difficult.

04] This invention aims at offering the pneumatic tire which can moor powerfully the code which constitutes a carcass layer in a toe of bead, and its shaping approach, though shaping is easy.

05]

[Means for Solving the Problem] The arch section of a large number which covered the perimeter and have been arranged while it consisted of a code prolonged in the direction of the meridian and, as for such a purpose, only the radial distance P left [1st] between the toes of bead of a pair to the circumferential direction, The periphery section which consists of a code which connects by turns the inner edges of the arch section which adjoins in both toes of bead, is mostly prolonged in a circumferential direction, since, while constituting the becoming code assembly from winding shifting only the distance L which *(ed) said distance P by n to two or more n layers and circumferential sections, respectively The carcass layer which prepared the overlap field by contacting the periphery sections of these code assembly on parenchyma, Consist of winding bead wires around a multiple-times circumferential direction, and it is the bead-wires reinforcement layer which pinches the code assembly near the boundary of said arch section and periphery section from both sides. With the pneumatic tire which moored the overlap field of said carcass layer powerfully by the bead-wires reinforcement layer Stick on the outside of a base material, making a circumferential section carry out multiple-times winding of the bead wires, and an inside bead-wires reinforcement layer is arranged [2nd] to each toe of bead. Next, after forming the toroidal arch section by drawing a code in the direction of the meridian along the external surface of a base material from one toe of bead to the toe of bead of another side, A code is firstly led to a circumferential direction by the toe of bead of another side, and the periphery section is formed. Next

er forming again the toroidal arch section to which only distance P has separate code from said arch section to circumferencial direction by leading in the direction of the meridian from the toe of bead of another side to one toe bead. The activity which leads a code to a circumferencial direction mostly by one toe of bead, and forms the periphery section again. The process which fabricates the code assembly which consists of much the arch sections and periphery sections by carrying out repeatedly until the arch section covers the perimeter and is arranged. A carcass layer is constituted by carrying out contacting the periphery sections on parenchyma, while shifting only the distance L which ~~is~~ said distance P by n to the circumferencial direction a total of n times, respectively. By then, the thing is done on the outside of a base material, making a circumferencial direction carry out multiple-times winding of the bead wires. The outside bead-wires reinforcement layer which pinches the code assembly near the boundary of the arch section and the periphery section from both sides with said inside bead-wires reinforcement layer to each toe of bead is arranged. The overlap field which consisted of that said periphery sections contacted can be attained inside by the pinching approach of the pneumatic tire powerfully moored by the bead-wires reinforcement layer which consists of an inside bead-wires reinforcement layer.

[06] The arch section of a large number which left only the equal distance P to the circumferencial direction in accordance with claim 1, Since the carcass layer is constituted from arranging while only n layers and distance L fits the code assembly which consists of the periphery section which connects the inner edges of the adjoining arch section by turns, it will be n times constant pitch C (said -- shifting -- distance L and the equal distance) in the conventional technique, and becomes quite large, consequently the attachment activity of a code becomes easy, and the distance P between the arch sections which constitute each code assembly can fabricate a carcass layer easily. Moreover, although, as for this carcass layer, the periphery sections have the overlap field which touches on parenchyma as mentioned above. Since the periphery section in such an overlap field is mutually restrained by contact which is unified, Since the bead-wires reinforcement layer which pinches a code assembly from both sides near the boundary of the periphery section and the arch section which serve as a major diameter from the code simple substance as a whole, and are moreover located in a radial outside from such an overlap field was prepared. It is prevented certainly that said overlap field is powerfully moored by these bead-wires reinforcement layer, and escapes from and comes out of a toe of bead by it. And the carcass layer of such a pneumatic tire can be fabricated by the approach according to claim 3.

[07] Moreover, constraint of the periphery sections in an overlap field if constituted like according to claim 2 becomes powerful, unification of the periphery section becomes certain, and the ejection from a toe of bead is prevented verfully.

[08] [Embodiment of the Invention] Hereafter, the 1st operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. In drawing 1, N is the raw tire fabricated using the base material (inner mold) which is not illustrated, and this raw tire N has the inside rubber layers 12, such as an inner liner stuck on the outside of said base material, and it constitutes this inside rubber layer 12 from twisting band-like rubber around the perimeter of this base material two or more layers, attaching said base material to the circumference of a medial axis. The inside bead-wires reinforcement layer 13 is arranged on the outside of the inside rubber layer 12 located in each toe-of-bead B, and this inside bead-wires reinforcement layer 13 consists of said base material and here by winding around a circumferencial direction the bead wires 14 which consist of single track steel by which rubber coating was carried out to the outside of the inside rubber layer 12 at a multiple-times curled form. Here, what carried out 1-3 train arrangement of the bead wires 14 as an inside bead-wires reinforcement layer 13 at shaft orientations, and has been arranged 5-10 steps to radial is used.

[09] 16 is a cross-section toroidal carcass layer arranged in said inside rubber layer 12 and the inside bead-wires reinforcement layer 13 so that an outside may be surrounded, and this carcass layer 16 consists of code assemblies 17 of n layers (n is two or more positive integer values, and is 2 at this operation gestalt) in drawing 1, and 2, 3 and 4. Each code assembly 17 has the arch section 19 of a large number which consist between the toes of bead B of a pair of a toroidal code 18 prolonged in the direction of the meridian, the perimeter of the raw tire N is covered and these arch sections 19 are arranged while they leave only the equal distance P on a tread pin center, large at a circumferencial section. Here, although said code 18 is constituted from performing rubber coating to the outside of the cable which stretched the filament, or a monofilament (single track), this rubber coating may be omitted if needed. In addition, only a cable of a code 18 and a monofilament are illustrated in a drawing, and illustration of coating rubber is omitted.

[10] 20 is the circumferencial direction and the periphery section of a large number (the number and the same number as the arch section 19) which carried out the shape of a half-ellipse mostly here which have been arranged at toe-of-bead B mostly, and these periphery sections 20 consist of codes 18 mentioned above. And these peripheries section 20 has connected by turns the edges within radial of the arch section 19 which adjoins in both toes-of-bead B. That is, when the

es within radial of the two arch sections 19 which adjoin in one toe-of-bead B connected alternately, the edges within radial of the two adjoining arch sections 19 which shifted to one hoop direction in toe-of-bead B of another side connected alternately.

11] And after the above code assemblies' 17 drawing one code 18 in the direction of the meridian along the external face of a base material from one toe-of-bead B to toe-of-bead [of another side] B and forming the one toroidal arch section 19, The one periphery section 20 which follows the inner edge of the predetermined distance ***** arch section 19 mostly in this code 18 at a circumferential direction is formed by toe-of-bead B of another side. Next, a code is drawn in the direction of the meridian like the above-mentioned from toe-of-bead [of another side] B to one toe-of-bead B. While following said periphery section 20, after forming again the toroidal arch section 19 which only distance P has separated from the above-mentioned arch section 19 to the circumferential direction on the tread pin ter, large, It fabricates by doing repeatedly the activity which forms again the periphery section 20 which follows the inner edge of the arch section 19 of the 2nd predetermined distance ***** mostly in a code 18 at a circumferential direction by one toe-of-bead B until the arch section 19 covers the perimeter of the raw tire N and is arranged. Here, the boundary of the arch section 19 and the periphery section 20 is located near the inside bead-wires reinforcement layer in the case of attachment of said code 18. By this, the inside bead-wires reinforcement layer 13 will be arranged near boundary of the arch section 19 and the periphery section 20 by the shaft-orientations inside of each code assembly

12] And he is trying to constitute the carcass layer 16 from performing the forming cycle of the code assembly 17 which was mentioned above to a total of n times (here 2 times) and a circumferential direction, while only the distance which ** (ed) by n shifts said distance P at every shaping of the code assembly 17, consequently, as for the code assembly 17 of these n layers (two-layer), only said distance L will be arranged in the condition of having shifted one or another at a circumferential direction. Thus, if the carcass layer 16 is constituted from arranging while only the n or (two-layer) distance L shifts the code assembly 17 which becomes a circumferential direction from the arch section 19 of a large number which left only the equal distance P, and the periphery section 20 which connects the inner edges of the adjoining arch section 19 by turns n times (twice) of constant pitch C [in / in the distance P between the arch sections 19 which constitute each code assembly 17 / the conventional technique] (said -- shifting -- distance L and equal distance) -- it becomes, and becomes large, consequently the attachment activity of a code 18 becomes easy, the carcass layer 16 can be fabricated easily. Here, the attachment activity of the above codes 18 is a circumferential direction to the perimeter of a base material about the code attachment machine which is not illustrated. It detaches by a unit of 120 degrees, two sets are installed and it is made to stick a code 18 with these code attachment machine on coincidence by two places, the carcass layer 16 can be fabricated only by carrying out 1 rotation (360 degrees) rotation of the base material simply and quickly.

13] Moreover, if the code assembly 17 of n layers (two-layer) is arranged as mentioned above after only distance L shifted Although the part overlaps shaft orientations, the center section of code assembly 17a of the 1st layer and the outer sections [of periphery section 20a] of code assembly 17b of the 2nd layer of periphery section 20b overlap the overlap field K here and the periphery section 20 of these code assembly 17 forms the overlap field K In these overlap fields K, two codes 18 touch shaft orientations on parenchyma with overlap (in the condition of having been arranged a straight line almost parallel to the inner circumference of toe-of-bead B). Thus, if periphery section 20 comrades establish the overlap field K which touches on parenchyma in the carcass layer 16, in order to restrain the periphery section 20 in this overlap field K mutually by contact, it will unify and it will serve as a major diameter from code 18 ple substance.

14] 23 is the outside bead-wires reinforcement layer prepared in each toe-of-bead B of the raw tire N, and these side bead-wires reinforcement layers 23 are arranged near the boundary of the arch section 19 and the periphery section 20 on the shaft-orientations outside of each code assembly 17. And although the inside and the outside bead-wires reinforcement layers 13 and 23 which were mentioned above constitute the bead-wires reinforcement layer 22 which pinches the code assembly 17 near the boundary of the arch section 19 and the periphery section 20 from both sides as a whole Since each bead-wires reinforcement layer 22 is formed near the boundary of the periphery section 20 radial outside, and the arch section 19 from the overlap field K of a major diameter established in the periphery section 20 as mentioned above, This overlap field K is powerfully moored to toe-of-bead B, and it prevents certainly the periphery section 20 tends to fall out and come out to a radial outside. In addition, specifically in this operation, the arrangement location of said inside and the outside bead-wires reinforcement layers 13 and 23 is a location where the edge within radial [that] serves as a radial outside from the core (it is the midpoint of both the bead wires 18 in this overlap field K consists of overlaps of two bead wires 18) of the overlap field K. Here, each outside bead-wires reinforcement layer 23 constitutes the bead wires 24 which consist of single track steel by which rubber coating

is carried out to the outside of the carcass assembly 17 from winding around a circumferential direction at a multiple of 3, curled form a base material and here, moreover, the thing which this outside bead-wires reinforcement layer 23 carries out 1-3 train arrangement of the bead wires 24 at shaft orientations, and has been arranged 5-10 steps to radial -- making it -- the inside bead-wires reinforcement layer 13 -- one train - twisting mostly two trains is desirable.

15] 25 is a belt layer arranged on the radial outside of said carcass layer 16, and this belt layer 25 constitutes the band-like rubber which formed several parallel codes 26 by carrying out rubber coating from twisting two or more layers around the outside of the carcass layer 16 spirally. In addition, although you may constitute from sticking this belt layer 25 one after another in the condition of having made the above band-like rubber inclining to a tread pattern, large, and using more than one as a layer, let the inclination direction be hard flow in two-layer at least in this case. It is the top tread rubber by which 27 has been arranged on the radial outside of said belt layer 25, and side tread rubber by which 28 has been arranged on shaft-orientations both the outsides of the carcass layer 16, and these tops and side tread rubber 27 and 28 constitute band-like rubber from a spiral and twisting two or more layers spirally on the side of the belt layer 25 and the carcass layer 16. Thus, if the raw tire N is fabricated, as it is, into vulcanization mold (as body), carrying-in receipt will be carried out, and the base material with which it is equipped with this raw tire N will be vulcanized, and let it be a pneumatic tire.

16] Drawing 5, and 6, 7 and 8 are drawings showing the 2nd operation gestalt of this invention. In this operation gestalt, the carcass layer 16 which consisted of code assemblies 17 of three layers by carrying out while only said distance L shifts the forming cycle of the code assembly 17 mentioned above a total of 3 times at a circumferential section at every shaping of the code assembly 17 is fabricated. Consequently, the 1st, code assembly 17a of the 2nd layer, periphery section 20a of b, The center sections of b overlap and it suits in the 1st pile. A field K1 Moreover, the 2nd, code assembly 17a of the 3rd layer, Although the center sections of periphery section 20a of b and c, and b and c overlap, suit in the 2nd pile, the 2nd, code assembly 17b of the 3rd layer, periphery section 20b of c, and the center sections of c overlap a field K2 further, it suits in the 3rd pile and a field K3 is formed It suits in said 1st [the] the 3rd pile, and in fields K1 and K3, like said drawing 3, as two codes 18 suit in the 2nd pile and a field K2 is shown in drawing 7, three codes 18 touch shaft orientations on parenchyma with overlap. It suits in said 2nd pile and suits to a field K2 here. Periphery section 20a, and b and c It is arranged at the top-most vertices of an equilateral triangle where the base (one side located in the radial inside) was drawn on the meridian cross section almost parallel to the inner circumference of toe-of-bead B, respectively. consequently, the periphery section of 1 contacts all other periphery sections on parenchyma (if for example, periphery section 20a is made into the periphery section of 1 -- this periphery section 20a -- all other periphery sections 20 -- b and c). By this, it suits in the 2nd pile, constraint of periphery section a, b, and c becomes powerful in a field K2, unification of these peripheries section 20a, and b and c becomes certain, escaping from and coming out of toe-of-bead B is prevented powerfully. Moreover, in this operation gestalt, specifically, said inside and the outside bead-wires reinforcement layers 13 and 23 are arranged so that the edge within radial [that] may serve as a radial outside from the core (middle point of said equilateral triangle) of the overlap field. In addition, other configurations and an operation are the same as that of said 1st operation gestalt.

17] Drawing 9 and 10 are drawings showing the 3rd and 4th operation gestalt of this invention. Although these operation gestalten constitute the carcass layer from the two-layer code assembly 17 like said 1st operation gestalt In the operation gestalt, the two periphery sections 20 in the overlap field K. Are carrying out sequential arrangement on a straight line which inclines so that the inner circumference of toe-of-bead B may be approached as it goes to a bead heel, and it sets in the 4th operation gestalt further. Sequential arrangement of the two periphery sections 20 in the overlap field K is carried out on the straight line which inclines so that it may be isolated from the inner circumference of toe-of-bead B as it goes to a bead heel.

18] Drawing 11, and 12 and 13 are drawings showing the 5th, 6th, and 7th operation gestalt of this invention, respectively. Although each of these operation gestalten constitutes the carcass layer from a code assembly 17 of three layers like the above-mentioned 2nd operation gestalt Periphery section 20a [in / in the 5th operation gestalt, it suits in the 2nd pile, and / a field K2], The surface (one side located in a radial outside) arranges b and c, respectively on the top-most vertices of an equilateral triangle almost parallel to the inner circumference of toe-of-bead B, and they are set in the 6th operation gestalt. Suited in the 2nd pile and periphery section 20a in a field K2, and b and c are arranged, respectively on the top-most vertices of an equilateral triangle where left part (one side close to a bead toe) is mostly prolonged in radial. Furthermore, in the 7th operation gestalt, it suited in the 2nd pile and periphery section 20a in a field K2, and b and c are arranged, respectively on the top-most vertices of an equilateral triangle where the right-hand side (one side close to a bead heel) is mostly prolonged in radial. In addition, as long as said periphery section 20a, and b and c can be fabricated, you may make it arrange them on which top-most vertices of an equilateral triangle.

19] Drawing 14, and 15 and 16 are drawings showing the 8th, 9th, and 10th operation gestalt of this invention,

pectively. Although the carcass layer is constituted from a code assembly 17 of the layers like [these operation talten] the above-mentioned 2nd operation gestalt In the 8th operation gestalt, suit in the 2nd pile, and are carrying sequential arrangement of periphery section 20a in a field K2, and b and c on the straight line almost parallel to the inner circumference of toe-of-bead B, and it sets in the 9th operation gestalt. Suit in the 2nd pile and sequential arrangement of periphery section 20a in a field K2, and b and c is carried out on the straight line which inclines so that inner circumference of toe-of-bead B may be approached as it goes to a bead heel. Furthermore, in the 10th operation gestalt, it suits in the 2nd pile, and sequential arrangement of periphery section 20a in a field K2, and b and c is carried out on the straight line which inclines so that it may be isolated from the inner circumference of toe-of-bead B as it goes to a bead heel.

20] In addition, although the carcass layer 16 was constituted for the code assembly 17 from two-layer or arranging the layers, you may make it constitute a carcass layer from arranging four or more layers of code assemblies in the above-mentioned operation gestalt.

21]

Effect of the Invention] As explained above, while shaping becomes easy according to this invention, the code which constitutes a carcass layer can be powerfully moored in a toe of bead.

translation done.]

NOTICES *

and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

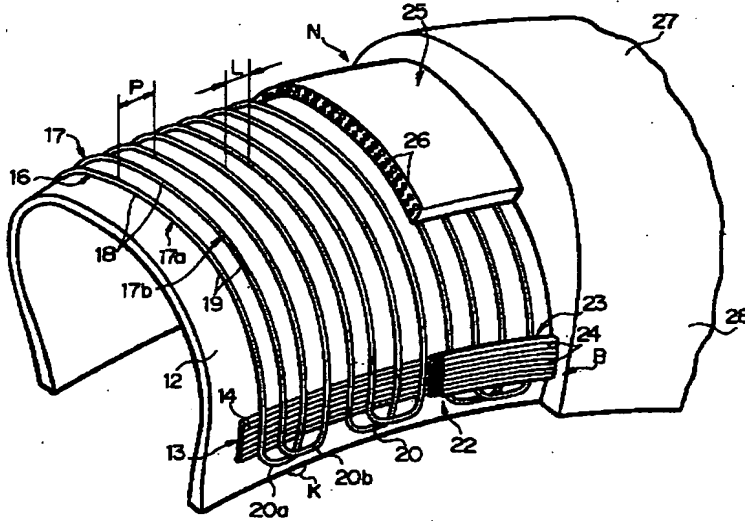
This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

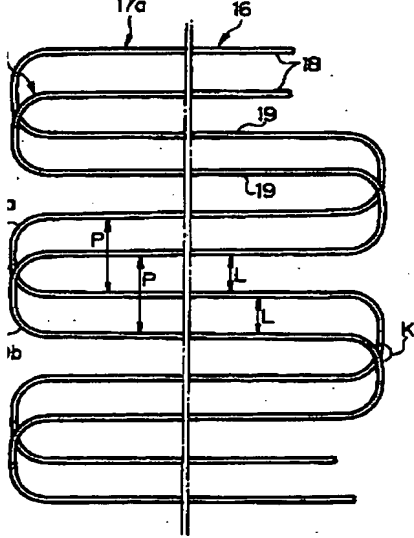
DRAWINGS

drawing 1]



- 4, 24 : ビードワイヤ
 8 : カーカス層
 7 : コード組立体
 8 : コード
 9 : アーチ部
 10 : 円筒部
 2 : ビードワイヤ補強層
 3 : ビード部
 P : 距離
 K : 重なり合い領域
 L : 距離

drawing 2]



drawing 3]

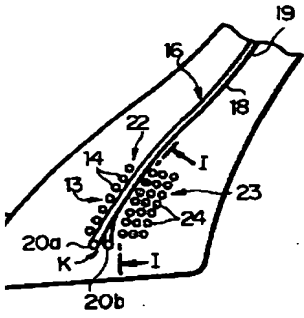


Figure 4]

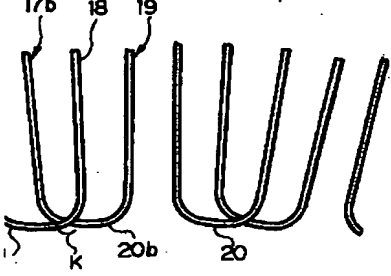


Figure 7]

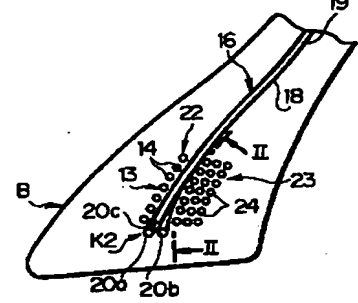


Figure 10]

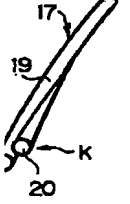


Figure 12]

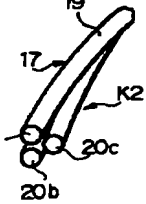
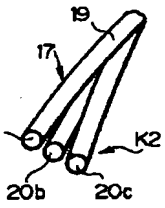
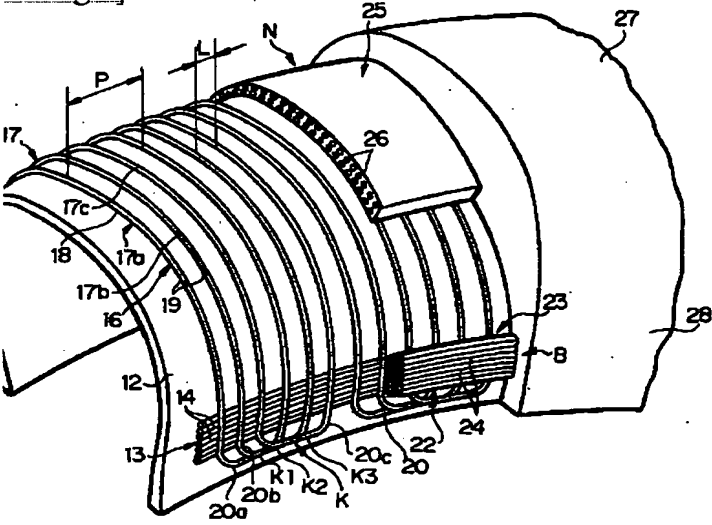


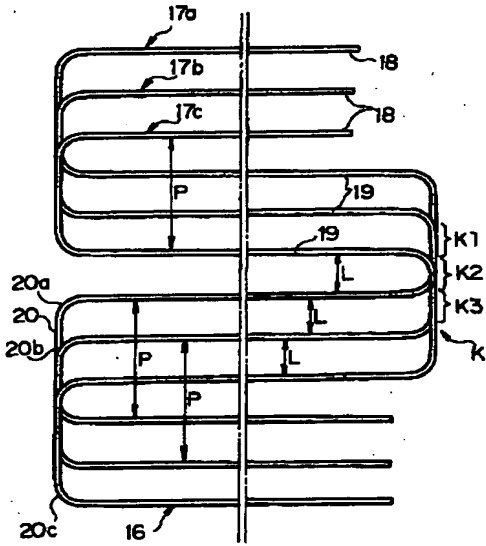
Figure 15]



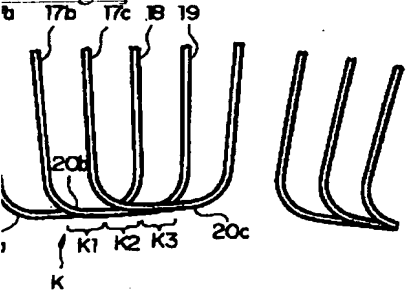
rawing 5]



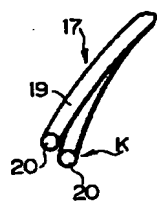
rawing 6]



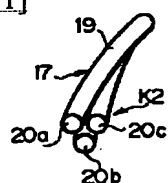
rawing 8]



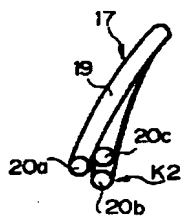
rawing 9]



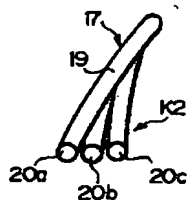
rawing 11]



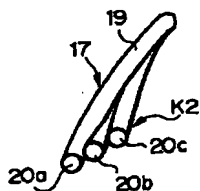
rawing 13]



R> [Drawing 14]



rawing 16]



ranslation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-115420

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月27日

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int. Cl. ⁶ 識別記号
B60C 15/00
B29D 30/38
B60C 9/00
9/02
9/04

F I
B60C 15/00 B
B29D 30/38
B60C 9/00 Z
9/02 C
9/04 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-188440

(22) 出願日 平成10年(1998) 7月 3 日

(31) 優先権主張番号 特願平9-235348

(32) 優先日 平 9 (1997) 8月15日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋 1 丁目10番 1 号

(72) 発明者 小川 裕一郎

東京都府中市片町 2 -15- 1

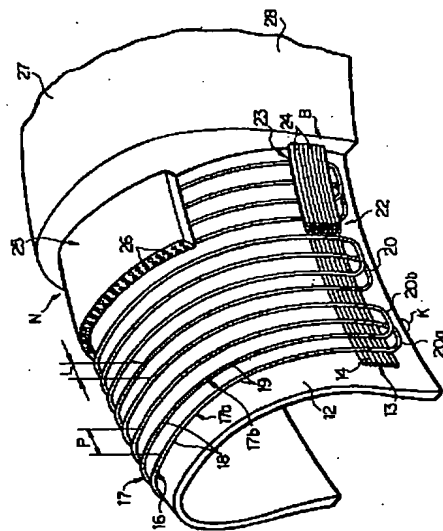
(74) 代理人 弁理士 多田 敏雄

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤおよびその成形方法

(57) 【要約】

【課題】 成形を簡単としながらカーカス層16を構成するコード18をビード部Bにおいて強力に係留する。

【解決手段】 コード組立体17を2層、距離Lだけ周方向にずらしながら配置することでカーカス層16を構成しているため、アーチ部19間の距離Pが広くなり、コード18の貼付け作業が簡単となる。また、重なり合い領域Kにおける円周部20は接触して一体化しているためコード単体より大径となり、しかも、該重なり合い領域Kの半径方向外側をビードワイヤ補強層22で両側から挟持したので、係留が強力となる。



14, 24: ビードワイヤ
16: カーカス層
17: コード組立体
18: コード
19: アーチ部
20: 円周部
22: ビードワイヤ補強層
B: ビード部
K: 重なり合い領域
L: 距離

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対のビード部間を子午線方向に延びるコードからなり、円周方向に等距離 P だけ離れるとともに全周に亘って配置された多数のアーチ部と、両ビード部において隣接するアーチ部の内端同士を交互につなぐコードからなり、ほぼ円周方向に延びる円周部と、からなるコード組立体を、2 以上の n 層、円周方向に前記距離 P を n で除した距離 L だけそれぞれずらしながら配置することで構成するとともに、これらコード組立体の円周部同士を実質上接触させることで重なり合い領域を設けるようにしたカーカス層と、ビードワイヤを複数回円周方向に巻回することで構成され、前記アーチ部と円周部との境界近傍のコード組立体を両側から挟持するビードワイヤ補強層とを備え、前記カーカス層の重なり合い領域をビードワイヤ補強層によって強力に係留するようにしたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】 前記 n を 3 とするとともに、前記重なり合い領域における円周部を正三角形の頂点にそれぞれ配置して、重なり合い領域における一の円周部を他の全ての円周部に実質上接触させるようにした請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】 支持体の外側にビードワイヤを円周方向に複数回巻回させながら貼付けて各ビード部に内側ビードワイヤ補強層を配置し、次に、支持体の外面に沿って一方のビード部から他方のビード部までコードを子午線方向に導くことでトロイダル状のアーチ部を形成した後、他方のビード部でコードをほぼ円周方向に導いて円周部を形成し、次に、他方のビード部から一方のビード部までコードを子午線方向に導くことで前記アーチ部から円周方向に距離 P だけ離れているトロイダル状のアーチ部を再び形成した後、一方のビード部でコードをほぼ円周方向に導いて円周部を再び形成する作業を、アーチ部が全周に亘って配置されるまで繰り返すことにより多数のアーチ部と円周部とからなるコード組立体を成形する工程を、合計 n 回、円周方向に前記距離 P を n で除した距離 L だけそれぞれずらすとともに円周部同士を実質上接触させながら行うことによりカーカス層を構成し、その後、支持体の外側にビードワイヤを円周方向に複数回巻回させながら貼付けることで、各ビード部に前記内側ビードワイヤ補強層と共にアーチ部と円周部との境界近傍のコード組立体を両側から挟持する外側ビードワイヤ補強層を配置し、前記円周部同士が接触することで構成された重なり合い領域を内、外側ビードワイヤ補強層からなるビードワイヤ補強層によって強力に係留するようにしたことを特徴とする空気入りタイヤの成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、コードを支持体の外側に貼付けていくことで構成したカーカス層を有する空気入りタイヤおよびその成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、コードを支持体の外側に貼付けていくことで構成したカーカス層を有する空気入りタイヤとしては、例えば特開平 6-171306 号公報に記載されているようなものが知られており、このもののカーカス層は、一対のビード部間を子午線方向に延びるトロイダル状のコードからなり、トレッドセンターにおいて円周方向に一定ピッチ C だけ離れるとともに全周に亘って配置された多数のアーチ部と、前記両ビード部において隣接するアーチ部の内端同士を交互につなぐコードからなり、ほぼ円周方向に延びる円周部と、から構成されている。そして、このようなカーカス層のコードをビード部において係留するために、アーチ部の内端部および円周部の軸方向内、外側にそれぞれビードコードを渦巻状に複数回巻き付けて内、外側ビード層を形成するとともに、これら内、外側ビード層とカーカス層との間にこれら同士を接合する高硬度のゴム層を配置し、カーカス層の円周部が半径方向外側に抜け出るのを防止するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の空気入りタイヤにあっては、いずれの円周部も 1 本の細いコード単体から構成されているだけであるため、前述のように高硬度のゴム層をカーカス層と内、外側ビード層との間に配置しても、円周部が抜け出るのを十分に防止することができないという問題点がある。しかも、カーカス層を構成するアーチ部間の円周方向距離、即ち一定ピッチ C は狭いものであるため、コードの貼付け作業が困難となってしまうという問題点もある。

【0004】 この発明は、成形が簡単でありながら、カーカス層を構成するコードをビード部において強力に係留することができる空気入りタイヤおよびその成形方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 このような目的は、第 1 に、一対のビード部間を子午線方向に延びるコードからなり、円周方向に等距離 P だけ離れるとともに全周に亘って配置された多数のアーチ部と、両ビード部において隣接するアーチ部の内端同士を交互につなぐコードからなり、ほぼ円周方向に延びる円周部と、からなるコード組立体を、2 以上の n 層、円周方向に前記距離 P を n で除した距離 L だけそれぞれずらしながら配置することで構成するとともに、これらコード組立体の円周部同士を実質上接触させることで重なり合い領域を設けるようにしたカーカス層と、ビードワイヤを複数回円周方向に巻回することで構成され、前記アーチ部と円周部との境界近傍のコード組立体を両側から挟持するビードワイヤ補強層とを備え、前記カーカス層の重なり合い領域をビードワイヤ補強層によって強力に係留するようにした空気入りタイヤにより、第 2 に、支持体の外側にビードワイ

ヤを円周方向に複数回巻回させながら貼付けて各ビード部に内側ビードワイヤ補強層を配置し、次に、支持体の外面に沿って一方のビード部から他方のビード部までコードを子午線方向に導くことでトロイダル状のアーチ部を形成した後、他方のビード部でコードをほぼ円周方向に導いて円周部を形成し、次に、他方のビード部から一方のビード部までコードを子午線方向に導くことで前記アーチ部から円周方向に距離Pだけ離れているトロイダル状のアーチ部を再び形成した後、一方のビード部でコードをほぼ円周方向に導いて円周部を再び形成する作業を、アーチ部が全周に亘って配置されるまで繰り返し行うことにより多数のアーチ部と円周部とからなるコード組立体を成形する工程を、合計n回、円周方向に前記距離Pをnで除した距離Lだけそれぞれずらすとともに円周部同士を実質上接触させながら行うことによりカーカス層を構成し、その後、支持体の外側にビードワイヤを円周方向に複数回巻回させながら貼付けることで、各ビード部に前記内側ビードワイヤ補強層と共にアーチ部と円周部との境界近傍のコード組立体を両側から挟持する外側ビードワイヤ補強層を配置し、前記円周部同士が接

触することで構成された重なり合い領域を内、外側ビードワイヤ補強層からなるビードワイヤ補強層によって強力に係留するようにした空気入りタイヤの成形方法により達成することができる。

【0006】請求項1記載の発明においては、円周方向に等距離Pだけ離れた多数のアーチ部と、隣接するアーチ部の内端同士を交互につなぐ円周部とからなるコード組立体をn層、距離Lだけずらしながら配置することでカーカス層を構成しているため、各コード組立体を構成するアーチ部間の距離Pは、従来技術における一定ピッチC（前記ずらし距離Lと等距離）のn倍となつてかなり広くなり、この結果、コードの貼付け作業が簡単となつて容易にカーカス層を成形することができる。また、このカーカス層は前述のように円周部同士が実質上接触している重なり合い領域を有しているが、このような重なり合い領域における円周部は接触により互いに拘束し合つて一体化しているため、全体としてコード単体より大径となつており、しかも、このような重なり合い領域より半径方向外側に位置する円周部とアーチ部との境界近傍にはコード組立体を両側から挟持するビードワイヤ補強層を設けたので、前記重なり合い領域はこれらビードワイヤ補強層によって強力に係留され、ビード部から抜け出るのが確実に防止される。そして、このような空気入りタイヤのカーカス層は請求項3記載の方法により成形することができる。

【0007】また、請求項2に記載のように構成すれば、重なり合い領域における円周部同士の拘束が強力となつて円周部の一体化が確実になり、ビード部からの抜け出しが強力に防止される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、この発明の第1実施形態を図面に基つて説明する。図1において、Nは図示していない支持体（内型）を用いて成形された生タイヤであり、この生タイヤNは前記支持体の外側に貼付けられたインナーライナー等の内側ゴム層12を有し、この内側ゴム層12は前記支持体を中心軸回りに回転させながら該支持体の周囲に帯状ゴムを複数層巻き付けることで構成する。各ビード部Bに位置する内側ゴム層12の外側には内側ビードワイヤ補強層13が配置され、この内側ビードワイヤ補強層13は前記支持体、ここでは内側ゴム層12の外側にゴムコーティングされた単線スチールからなるビードワイヤ14を円周方向に複数回渦巻き状に巻回することにより構成している。ここで、内側ビードワイヤ補強層13としてはビードワイヤ14を軸方向に1～3列配置し、また、半径方向に5～10段配置したものを使用する。

【0009】図1、2、3、4において、16は前記内側ゴム層12および内側ビードワイヤ補強層13を外側を囲むよう配置された断面トロイダル状のカーカス層であり、このカーカス層16はn層（nとは、2以上の正の整数値で、この実施形態では2）のコード組立体17から構成されている。各コード組立体17は一对のビード部B間を子午線方向に延びたトロイダル状のコード18からなる多数のアーチ部19を有し、これらのアーチ部19はトレッドセンター上において円周方向に等距離Pだけ離れるとともに生タイヤNの全周に亘って配置されている。ここで、前記コード18はフィラメントを撚り合わせたケーブルあるいはモノフィラメント（単線）の外側にゴムコーティングを施すことで構成しているが、このゴムコーティングは必要に応じて省略してもよい。なお、図面においてはコード18のケーブル、モノフィラメントのみを図示し、コーティングゴムの図示は省略している。

【0010】20はビード部Bに配置されたほぼ円周方向、ここではほぼ半長円状をした多数（アーチ部19の本数と同数）の円周部であり、これらの円周部20は前述したコード18から構成されている。そして、これら円周部20は両ビード部Bにおいて隣接するアーチ部19の半径方向内端同士を交互につないでおり、即ち、一方のビード部Bにおいて隣接する2つのアーチ部19の半径方向内端同士を1つおきにつないでいる場合、他方のビード部Bにおいては周方向に1個ずれた隣接する2つのアーチ部19の半径方向内端同士を1つおきにつないでいるのである。

【0011】そして、前述のようなコード組立体17は、1本のコード18を支持体の外面に沿って一方のビード部Bから他方のビード部Bまで子午線方向に導いてトロイダル状のアーチ部19を1個形成した後、他方のビード部Bで該コード18をほぼ円周方向に所定距離導いてアーチ部19の内端に連続する1個の円周部20を形成し、次に、他方のビード部Bから一方のビード部Bまでコード18を前述と同様に子午線方向に導いて、前記円周部20に連続

するとともに前述のアーチ部19からトレッドセンター上で円周方向に距離Pだけ離れているトロイダル状のアーチ部19を再び形成した後、一方のビード部Bでコード18をほぼ円周方向に所定距離導いて2番目のアーチ部19の内端に連続する円周部20を再び形成する作業を、アーチ部19が生タイヤNの全周に亘って配置されるまで繰り返すことにより成形する。ここで、前記コード18の貼付けの際、内側ビードワイヤ補強層13の近傍にアーチ部19と円周部20との境界を位置させる。これにより、内側ビードワイヤ補強層13は各コード組立体17の軸方向内側でアーチ部19と円周部20との境界近傍に配置されることになる。

【0012】そして、前述したようなコード組立体17の成形工程を合計n回（ここでは2回）、円周方向に前記距離Pをnで除した距離Lだけコード組立体17の成形の度にずらしながら行うことでカーカス層16を構成するようにしており、この結果、これらn層（2層）のコード組立体17は円周方向に前記距離Lだけ次々とずれた状態で配置されることになる。このように円周方向に等距離Pだけ離れた多数のアーチ部19と、隣接するアーチ部19の内端同士を交互につなぐ円周部20とからなるコード組立体17をn層（2層）距離Lだけずらしながら配置することでカーカス層16を構成するようにすれば、各コード組立体17を構成するアーチ部19間の距離Pは、従来技術における一定ピッチC（前記ずらし距離Lと等距離）のn倍（2倍）とかなり広くなり、この結果、コード18の貼付け作業が簡単となって容易にカーカス層16を成形することができる。ここで、前述のようなコード18の貼付け作業は図示していないコード貼付け機を支持体の周囲に円周方向に120度ずつ離して2台設置し、これらコード貼付け機により同時に2箇所コード18の貼付けを行うようにすれば、支持体を1回転（360度）回転させるだけでカーカス層16を簡単、迅速に成形することができる。

【0013】また、前述のようにn層（2層）のコード組立体17が距離Lだけずれた状態で配置されると、これらコード組立体17の円周部20はその一部が軸方向に重なり合って重なり合い領域Kを、ここでは第1層目のコード組立体17aの円周部20aの中央部と第2層目のコード組立体17bの円周部20bの中央部とが重なり合って重なり合い領域Kを形成するが、これらの重なり合い領域Kにおいては2本のコード18が軸方向に重なり合いながら（ビード部Bの内周にほぼ平行な直線上に配置された状態で）実質上接触している。このようにカーカス層16に円周部20同士が実質上接触している重なり合い領域Kを設けるようにすれば、該重なり合い領域Kにおける円周部20は接触により互いに拘束し合うため、一体化してコード18単体より大径となる。

【0014】23は生タイヤNの各ビード部Bに設けられた外側ビードワイヤ補強層であり、これらの外側ビード

ワイヤ補強層23は、各コード組立体17の軸方向外側でアーチ部19と円周部20との境界近傍に配置されている。そして、前述した内側、外側ビードワイヤ補強層13、23は全体として、アーチ部19と円周部20との境界近傍のコード組立体17を両側から挟持するビードワイヤ補強層22を構成するが、各ビードワイヤ補強層22は、前述のように円周部20に設けられた大径の重なり合い領域Kより半径方向外側の円周部20とアーチ部19との境界近傍に設けられているため、該重なり合い領域Kをビード部Bに強力に係留し、円周部20が半径方向外側に抜け出ようとするのを確実に防止する。なお、この実施形態においては、前記内側、外側ビードワイヤ補強層13、23の配置位置は、具体的には、その半径方向内端が重なり合い領域Kの中心（該重なり合い領域Kが2本のビードワイヤ18の重なり合いから構成されている場合には、両ビードワイヤ18の中間点）より半径方向外側となる位置である。ここで、各外側ビードワイヤ補強層23は支持体、ここではコード組立体17の外側にゴムコーティングされた単線スチールからなるビードワイヤ24を円周方向に複数回渦巻き状に巻回することで構成している。また、この外側ビードワイヤ補強層23は、ビードワイヤ24を軸方向に1～3列配置し、また、半径方向に5～10段配置したものを使用し、内側ビードワイヤ補強層13よりも1列～2列多く巻き付けることが好ましい。

【0015】25は前記カーカス層16の半径方向外側に配置されたベルト層であり、このベルト層25は数本の平行なコード26をゴムコーティングすることで形成した帯状ゴムをカーカス層16の外側に螺旋状に複数層巻き付けることで構成する。なお、このベルト層25は前述のような帯状ゴムをトレッドセンターに対して傾斜させた状態で次々と貼付け複数層とすることで構成してもよいが、この場合には少なくとも2層において傾斜方向を逆方向とする。27は前記ベルト層25の半径方向外側に配置されたトップトレッドゴム、28はカーカス層16の軸方向両外側に配置されたサイドトレッドゴムであり、これらのトップ、サイドトレッドゴム27、28は帯状ゴムをベルト層25、カーカス層16の外側に螺旋、渦巻状に複数層巻き付けることで構成する。このようにして生タイヤNが成形されると、この生タイヤNが装着されている支持体をそのまま加硫モールド（外型）内に搬入収納して加硫し、空気入りタイヤとする。

【0016】図5、6、7、8はこの発明の第2実施形態を示す図である。この実施形態においては、前述したコード組立体17の成形工程を合計3回、円周方向に前記距離Lだけコード組立体17の成形の度にずらしながら行うことで3層のコード組立体17から構成されたカーカス層16を成形している。この結果、第1、第2層目のコード組立体17a、bの円周部20a、bの中央部同士が重なり合って第1重なり合い領域K1を、また、第1、第2、第3層目のコード組立体17a、b、cの円周部20a、

b、cの中央部同士が重なり合って第2重なり合い領域K2を、さらに、第2、第3層目のコード組立体17b、cの円周部20b、cの中央部同士が重なり合って第3重なり合い領域K3を形成するが、前記第1、第3重なり合い領域K1、K3においては前記図3と同様に2本のコード18が、第2重なり合い領域K2においては図7に示すように3本のコード18が軸方向に重なり合いながら実質上接触している。ここで、前記第2重なり合い領域K2においては円周部20a、b、cは、底辺（半径方向内側に位置する一辺）がビード部Bの内周にほぼ平行である子午線断面上に描かれた正三角形の頂点にそれぞれ配置されており、この結果、一の円周部は他の全ての円周部に（例えば円周部20aを一の円周部とすると、この円周部20aは他の全ての円周部20b、cに）実質上接触する。これにより、第2重なり合い領域K2においては円周部20a、b、c同士の拘束が強力となってこれら円周部20a、b、cの一体化が確実になり、ビード部Bから抜け出るのが強力に防止される。また、この実施形態においては、前記内側、外側ビードワイヤ補強層13、23を具体的には、その半径方向内端が重なり合い領域K2の中心（前記正三角形の中心）より半径方向外側となるよう配置している。なお、他の構成、作用は前記第1実施形態と同様である。

【0017】図9、10は、この発明の第3、第4実施形態を示す図である。これらの実施形態ではカーカス層を前記第1実施形態と同様に2層のコード組立体17から構成しているが、第3実施形態においては、重なり合い領域Kにおける2本の円周部20を、ビードヒールに向かうに従いビード部Bの内周に接近するよう傾斜する直線上に順次配置しており、さらに、第4実施形態においては、重なり合い領域Kにおける2本の円周部20を、ビードヒールに向かうに従いビード部Bの内周から離隔するよう傾斜する直線上に順次配置している。

【0018】図11、12、13は、この発明の第5、第6、第7実施形態をそれぞれ示す図である。これらの実施形態はいずれも前述の第2実施形態と同様にカーカス層を3層のコード組立体17から構成しているが、第5実施形態においては、第2重なり合い領域K2における円周部20a、b、cを、上辺（半径方向外側に位置する一辺）がビード部Bの内周にほぼ平行な正三角形の頂点にそれぞれ配置しており、また、第6実施形態においては、第2重なり合い領域K2における円周部20a、b、cを、左辺（ビードトウに近接する一辺）がほぼ半径方向に延びる正三角形の頂点にそれぞれ配置しており、さらに、第7実施形態においては、第2重なり合い領域K2における円周部20a、b、cを、右辺（ビードヒールに近接する一辺）がほぼ半径方向に延びる正三角形の頂点にそれぞれ配置している。なお、前記円周部20a、b、cは、成形が可能であれば、正三角形のいずれの頂点に配置するようにしてもよい。

【0019】図14、15、16は、この発明の第8、第9、第10実施形態をそれぞれ示す図である。これらの実施形態も前述の第2実施形態と同様にカーカス層を3層のコード組立体17から構成しているが、第8実施形態においては、第2重なり合い領域K2における円周部20a、b、cを、ビード部Bの内周にほぼ平行な直線上に順次配置しており、また、第9実施形態においては、第2重なり合い領域K2における円周部20a、b、cを、ビードヒールに向かうに従いビード部Bの内周に接近するよう傾斜する直線上に順次配置しており、さらに、第10実施形態においては、第2重なり合い領域K2における円周部20a、b、cを、ビードヒールに向かうに従いビード部Bの内周から離隔するよう傾斜する直線上に順次配置している。

【0020】なお、前述の実施形態においては、コード組立体17を2層または3層配置することでカーカス層16を構成するようにしたが、コード組立体を4層以上配置することでカーカス層を構成するようにしてもよい。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、成形が簡単となるとともに、カーカス層を構成するコードをビード部において強力に係留することができ

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態を示す生タイヤの一部破断斜視図である。

【図2】コード組立体の展開平面図である。

【図3】空気入りタイヤのビード部における子午線断面図である。

【図4】図3のI-I矢視図である。

【図5】この発明の第2実施形態を示す生タイヤの一部破断斜視図である。

【図6】コード組立体の展開平面図である。

【図7】空気入りタイヤのビード部における子午線断面図である。

【図8】図7のII-II矢視図である。

【図9】この発明の第3実施形態を示す重なり合い領域での円周部の子午線断面図である。

【図10】この発明の第4実施形態を示す重なり合い領域での円周部の子午線断面図である。

【図11】この発明の第5実施形態を示す重なり合い領域での円周部の子午線断面図である。

【図12】この発明の第6実施形態を示す重なり合い領域での円周部の子午線断面図である。

【図13】この発明の第7実施形態を示す重なり合い領域での円周部の子午線断面図である。

【図14】この発明の第8実施形態を示す重なり合い領域での円周部の子午線断面図である。

【図15】この発明の第9実施形態を示す重なり合い領域での円周部の子午線断面図である。

【図 1 6】この発明の第 1 0 実施形態を示す重なり合い領域での円周部の子午線断面図である。

【符号の説明】

14、24…ビードワイヤ

17…コード組立体

16…カーカス層

18…コード

19…アーチ部

22…ビードワイヤ補強層

P…距離

L…距離

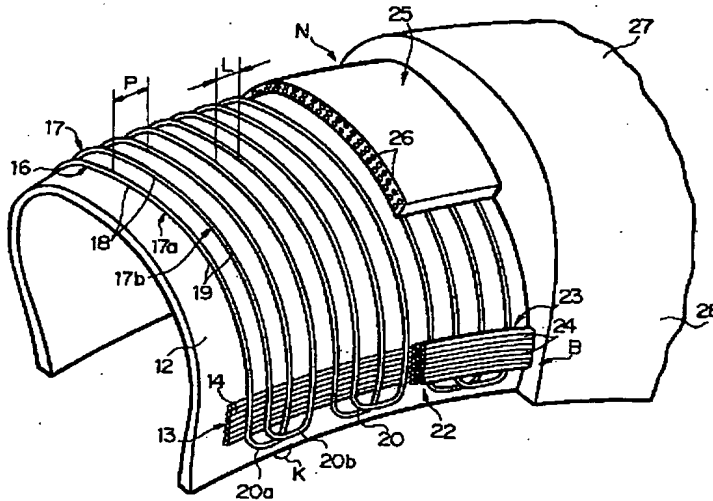
10

20…円周部

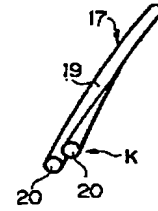
B…ビード部

K…重なり合い領域

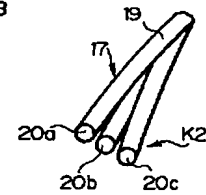
【図 1】



【図 1 0】

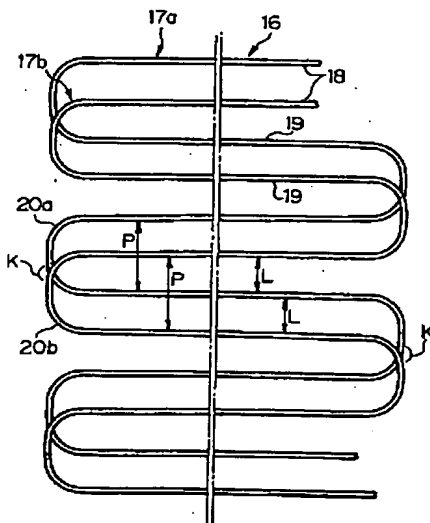


【図 1 5】

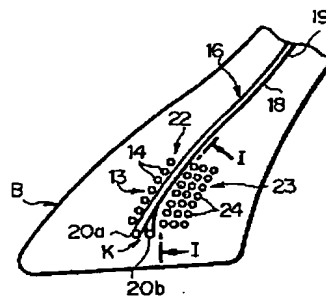


14、24…ビードワイヤ
16…カーカス層
17…コード組立体
18…コード
19…アーチ部
20…円周部
22…ビードワイヤ補強層
B…ビード部
P…距離
K…重なり合い領域
L…距離

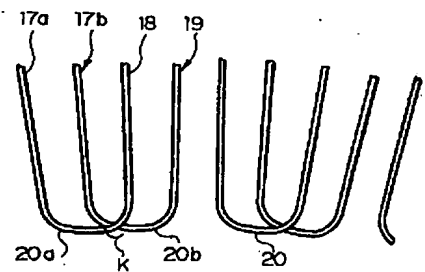
【図 2】



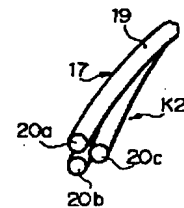
【図 3】



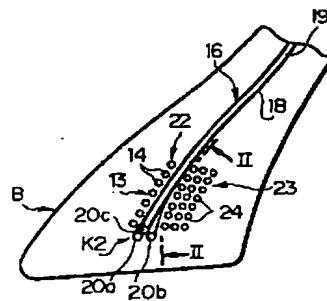
【図 4】



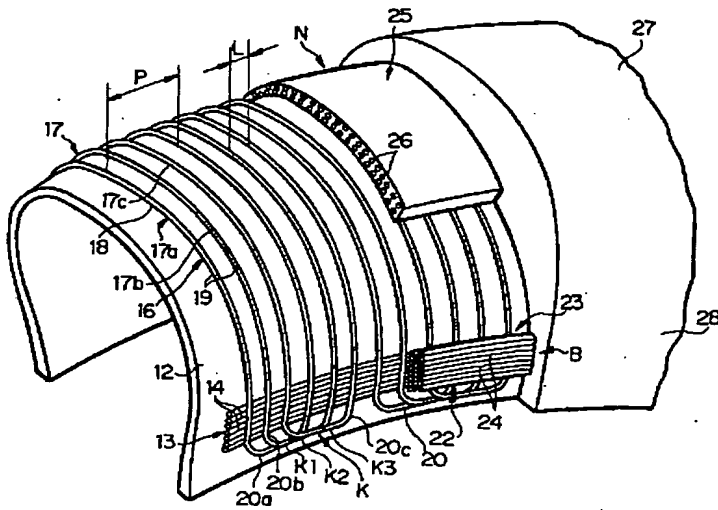
【図 1 2】



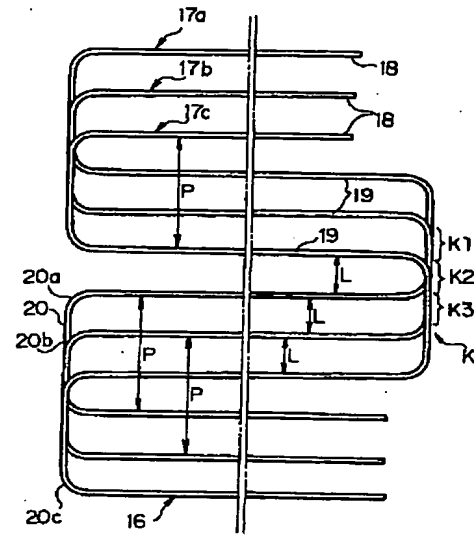
【図 7】



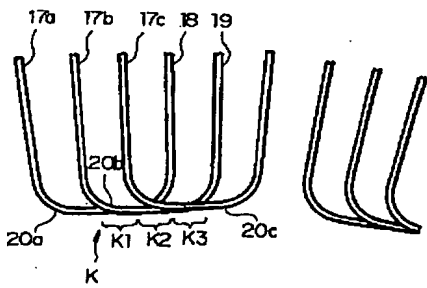
【図 5】



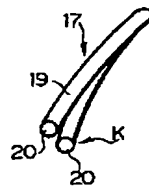
【図 6】



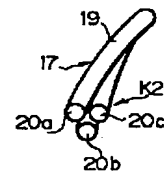
【図 8】



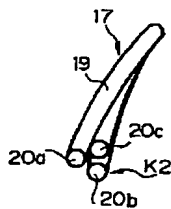
【図 9】



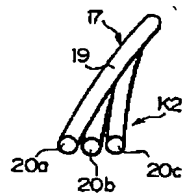
【図 11】



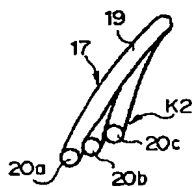
【図 13】



【図 14】



【図 16】



(8)

特開平 1 1 - 1 1 5 4 2 0

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

9/08

識別記号

F I

9/08

J
L

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.